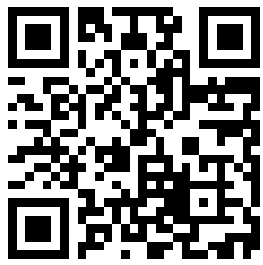
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

Digitized by Google

115995

NOTE

Sur un Mémoire lu à l'Académie royale des Sciences, dans la séance du 4 décembre 1820;

PAR M. AMPÈRE.

(Extrait du Journal de Physique du mois de Septembre 1820.)

DANS la séance de l'Académie royale des Sciences du 6 novembre 1820, M. Ampère avoit lu un Mémoire, dont l'objet principal étoit de déduire de plusieurs faits relatifs aux attractions et répulsions des courans électriques, et surtout d'une expérience faite pour vérifier directement, et d'une manière précise, le résultat général indiqué par ces faits, la loi suivante, dont il se proposoit de partir pour trouver l'expression analytique de l'action que deux courans électriques exercent l'un sur l'autre.

Cette loi consiste en ce que si l'on considère une portion infiniment petite de courant électrique, et que l'on conçoive au même point de l'espace d'autres portions infiniment petites de courans électriques qui soient, par rapport à la première en intensité et en direction, ce que les composantes d'une force sont en grandeur et en direction relativement à cette force, la réunion de ces portions de courans électriques, correspondantes aux forces composantes, exercera, dans tous les cas, précisément la même action que celle qui correspond à leur résultante.

C'est de cette loi qu'il a déduit l'expression analytique de l'action mutuelle de deux petites portions de courans électriques; d'abord, dans le cas où elles sont toutes deux perpendiculaires à la ligne qui en joint les milieux, et ensuite dans le cas général où elles forment, avec cette ligne, des angles quelconques, que nous désignerons comme lui, pour abréger, par les lettres α et β.

Outre la loi énoncée ci-dessus, M. Ampère admet comme un résultat nécessaire de toutes les circonstances que présentent les effets de l'action qu'il s'agit d'exprimer analytiquement, qu'elle est nulle toutes les fois qu'une des deux petites portions de courans électriques, se trouve dans le plan élevé sur le milieu de l'autre perpendiculairement à sa direction. Ce qui, au reste, cesseroit d'avoir lieu, comme il résulte de l'expression même à laquelle il est parvenu, si la longueur de cette dernière portion de courant électrique, n'était pas infiniment petite.

Premier cas, où les angles α et β sont droits. Ce premier cas se subdivise en deux autres; il faut d'abord considérer celui où

Digitized by Google

les deux petites portions de courans, perpendiculaires à la ligne qui en joint les milieux, sont dans le même plan, et par conséquent parallèles entre elles; l'attraction qu'elles exercent alors mutuellement l'une sur l'autre, lorsque les deux courans sont dans le même sens, ne peut, conformément à ce qui a lieu pour toutes les actions de ce genre que les physiciens ont considérées jusqu'à présent, qu'être proportionnelle au produit des intensités des deux courans dont elles font partie divisé par le quarré de leur distance, c'est-à-dire de la ligne qui en joint les milieux. En nommant g, h, ces intensités et r cette distance, on aura $\frac{gh}{r^2}$ pour la mesure de l'attraction. Il faut ensuite ramener à cette mesure l'action qui a lieu lorsque les deux petites portions de courans électriques, toujours perpendiculaires à la ligne qui en exprime la distance, ne sont plus dans le même plan. Soit alors γ l'angle des deux plans qui passent par cette ligne et par leurs directions, et concevons deux plans rectangulaires passant par la même ligne, dont le premier forme avec eux les angles ζ et η, et le second les angles $\frac{\pi}{2} - \zeta$, et $\frac{\pi}{2} - \eta$.

Il suit de la loi énoncée plus haut, que les deux petites portions de courans électriques pourront, sans qu'il en résulte aucun changement dans leur action mutuelle, être remplacées chacune par deux autres dirigées dans les deux plans rectangulaires perpendiculairement à leur commune intersection, et dont les intensités soient respectivement proportionnelles aux forces composantes qu'on obtiendroit en décomposant de même des forces proportionnelles aux intensités des deux petites portions de courans que l'on considère.

On en aura ainsi deux dans le premier des deux plans rectangulaires dont les intensités seront $g\cos\zeta$ et $h\cos\eta$; et deux dans le second, dont les intensités seront $g\sin\zeta$ et $h\sin\eta$. Les deux premières, étant parallèles, donneront une attraction représentée par $\frac{gh\cos\zeta\cos\eta}{r^2}$; et les deux autres l'étant aussi, donneront une attraction dont la valeur sera $\frac{gh\sin\zeta\sin\eta}{r^2}$.

D'après ce qui a été dit tout à l'heure, il n'y aura aucune action entre les petites portions de courans situées dans un des plans rectangulaires et celles qui se trouvent dans l'autre, d'où il suit que l'attraction totale sera $\frac{gh\,(\cos\zeta\cos\eta + \sin\zeta\sin\eta)}{r^2}$; et comme l'angle que nous avons nommé γ est évidemment égal à $\zeta - \eta$, cette valeur se réduira à $\frac{gh\cos\gamma}{r^2}$. Telle est, dans le premier cas,

Digitized by Google

la valeur de l'action cherchée; elle est attractive tant que $\gamma < \frac{\pi}{2}$, nulle avec le cosinus de γ quand $\gamma = \frac{\pi}{2}$, comme cela doit être d'après ce qui a été dit plus haut, et elle se change en répulsion quand $\gamma > \frac{\pi}{2}$, parce que cos γ est alors négatif, ce qui est conforme à l'expérience. Enfin, quand $\gamma = \pi$, on trouve que l'action est exprimée par $-\frac{gh}{r^2}$, c'est-à-dire, que c'est une répulsion égale à l'attraction qui a lieu quand on fait $\gamma = 0$. Toute puissance impaire de cos γ, mise à la place de ce cosinus donneroit également ces derniers résultats, mais ne pourroit s'accorder avec la loi exposée dans le Mémoire lu à l'Académie des Sciences dans la séance du 6 novembre, loi dont la formule précédente est, comme on voit, une suite nécessaire.

Second cas, où les angles α et β ont une valeur quelconque. Dans ce cas, on peut toujours, d'après la même loi et sans qu'il en résulte aucun changement dans l'action dont on cherche la valeur, à la place de chaque portion de courant électrique en substituer deux autres, l'une dirigée suivant la ligne même qui en joint les milieux, l'autre perpendiculaire à cette ligne dans le plan qui lui est commun avec la petite portion de courant qu'on décompose ainsi. On en aura ainsi deux dans cette ligne dont les intensités seront $g \cos \alpha$ et $h \cos \beta$, et deux perpendiculaires à cette ligne dans les plans des angles α et β, qui forment entre eux l'angle que nous avons déjà nommé γ et que nous continuerons de désigner ainsi, leurs intensités seront $g \sin \alpha$ et $h \sin \beta$. Ces deux dernières portions de courans étant situées l'une à l'égard de l'autre comme celles dont nous avons, dans le premier cas, déterminé l'action mutuelle, nous aurons pour la valeur de leur attraction $\frac{gh \sin \alpha \sin \beta \cos \gamma}{r^2}$.

Reste à considérer les deux petites portions de courans électriques, dont les intensités sont $g \cos \alpha$ et $h \cos \beta$; celles-ci sont dirigées suivant une seule et même ligne; et il suit d'abord de ce que nous avons dit, qu'elles ne peuvent avoir aucune action sur les deux autres, puisque cette ligne est l'intersection de deux plans passant par les milieux de ces dernières et perpendiculaires à leurs directions. Mais en ont-elles l'une sur l'autre? M. Ampère ne le croit pas, d'après l'ensemble des phénomènes, surtout depuis qu'il a remarqué qu'une observation de MM. Gay-Lussac et Thénard, qui paroît indiquer une action de ce genre entre les extrémités des deux fils conducteurs de la grande pile de l'Ecole Polytechnique, quand le courant électrique semble s'établir

Digitized by Google

avant qu'il y ait absolument contact entre elles, peut être expliquée par la pression de l'atmosphère, due à un vide formé par le courant passant de l'une à l'autre, comme il y passe dans une belle expérience de sir Humphry Davy, citée par M. Arago à la fin du compte qu'il a rendu de ses découvertes sur l'aimantation de l'acier dans les Annales de Chimie et de Physique.

Quoi qu'il en soit, pour donner à ses formules toute la généralité qu'elles peuvent comporter, sans cesser de s'accorder avec les lois qu'il a admises relativement à l'action mutuelle de deux courans électriques, M. Ampère suppose que cette action est, dans le cas dont nous parlons, une partie représentée par la fraction $\frac{n}{m}$, de celle que les mêmes petites portions de courans exerceroient dans la situation la plus favorable à leur action mutuelle, c'est-à-dire quand elles sont parallèles entre elles et perpendiculaires à la ligne qui en joint les milieux. Il obtient ainsi la formule

$$\frac{gh}{r^2}\left(\sin\alpha\sin\beta\cos\gamma+\frac{n}{m}\cos\alpha\cos\beta\right).$$

Si l'on vouloit supposer $n=m$, on trouveroit que le facteur de $\frac{gh}{r^2}$ devient égal au cosinus de l'angle formé par les directions des deux petites portions de courans; en sorte que l'action seroit nulle même entre deux courans de grandeur finie, lorsque leurs directions formeroient un angle droit; ce qui est contraire à l'expérience; elle montre évidemment que n est bien plus petit que m, et il paroît peu probable que n ne soit pas absolument nul. C'est ce que de nouvelles expériences nous apprendront sans doute bientôt; mais M. Ampère pense, en attendant, qu'on peut, sans inconvénient, réduire cette formule à $\frac{gh\sin\alpha\sin\beta\cos\gamma}{r^2}$. C'est sous cette forme qu'il l'avoit communiquée à plusieurs savans avant la lecture de son Mémoire à l'Académie.

Dans la séance du 11 décembre, M. Ampère a lu un supplément à ce Mémoire où il rend compte de deux expériences dont la première tend à prouver que n est effectivement nul, et la seconde offre une vérification précise de sa formule; mais comme cette vérification est indépendante de la valeur de n, elle ne peut servir à établir que cette valeur est nulle. Il joint à ces résultats quelques observations sur l'analogie de cette formule et de celle qui exprime les effets de la chaleur rayonnante, et sur des conséquences déduites de la même formule, qui s'accordent parfaitement avec des faits observés par d'autres physiciens.

De l'Imprimerie de HUZARD-COURCIER, rue du Jardinet, n° 12.

Digitized by Google

Digitized by Google